

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. október 26.

FÖLDMÉRÉSI ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Útmutató a vizsgázók teljesítményének értékeléséhez
(az értékelő tanárok részére)

A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók.

A megadott pontszámok további bontása csak ott lehetséges, ahol erre külön utalás van. Az így kialakult pontszámok csak egész pontok lehetnek.

A feladatokra adott válaszok esetén a megoldások eltérhetnek egymástól a megfogalmazások miatt. Ez esetben a szakmailag helyes, de az útmutatótól eltérő megfogalmazások is elfogadhatók jó válasznak.

Tévedés esetén a helyes megoldás csak a vizsgázó egyértelmű javítása esetén fogadható el.

Csak kék tollal írt válaszok, megoldások értékelhetők, az ábrák ceruzával is készülhetnek.

Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz a vizsgázó, az nem értékelhető.

A feladatokra kapott pontszám nem lehet negatív.

Az írásbeli feladatlap részeinek összesített pontszámát a programba a matematika szabályai szerint egész számra kerekítve kell beírni (pl.: 23,5 pont kerekítve 24 pont, egész szám esetén nincs teendő).

Elméleti szöveges feladatok

1. A lenti szöveg idézet az egységes országos magassági alaphálózatot leíró a 15/2013. (III. 11.) VM rendeletről. Egészítse ki a szöveget az alább megadott szavakkal!
5 pont

Hiányzó szavak: felsőrendű, gravimetriai, Nadap, geometriai, Kronstadtnál

Az EOMA az állami alapadatok adatbázisának része, létesítésének, mérésének, dokumentálásának, állami átvételének és számozásának szabályait e rendelet előírásai szerint kell végrehajtani.

A földmérési és térképészeti tevékenység végzése során az EOMA magasságot a Balti-tenger **Kronstadtnál** mért középvízszintjéhez tartozó potenciálfelülethez kell viszonyítani. A balti alapszint magyarországi megtestesítője a **Nadap** nevű szintezési főalappont, amelynek magassága a balti alapszinthez viszonyítva 173,1638 méter.

Az EOMA **felsőrendű** hálózatát az I., II. és III. rendű szintezési vonalak valamint a GNSS technológiával meghatározott III. rendű alappontok és a kapcsolódó őrpontok közötti szintezési vonalak alkotják. A magassági alappontok meghatározásának elsődleges technológiája a szabatos **geometriai** szintezés.

Egyértelmű magassági helymeghatározó adatok kizárólag szintezési eredményekből nem vezethetők le, ezért a geometriai mérésekkel egyidejűleg **gravimetriai** méréseket is kell végezni.

Pontozás: minden jó válasz 1-1 pont

2. **Döntse el az alábbi méretarányokról, melyek lehetnek topográfiai térképek! Jelölje a méretarány előtt lévő négyzetben „X” jellel!** 4 pont

X	1:10 000
	1:5 000
X	1:25 000
	1:1 000

Pontozás: minden jó válasz 2-2 pont

3. **Döntse el az alábbi topográfiai részletidomokról, hogy a hegy melyik részén található meg! A betűjeleket írja a megfelelő csoportba!** **3 pont**

- A. tereplépcső
- B. kúp
- C. pihenő
- D. hordalékhant
- E. vápa
- F. törmelékkúp

Hegylábnál	Hegyoldalon	Hegyháton
D, F	A, E	B, C

Pontozás: minden jó válasz 0,5 pont

4. **Az alábbi összefüggések a magassági és a zenitszög egymáshoz való viszonyára utalnak. Döntse el, hogy közülük melyik kettő igaz! Aláhúzással jelezze!** **2 pont**

$$\underline{90^\circ = \alpha + z}$$

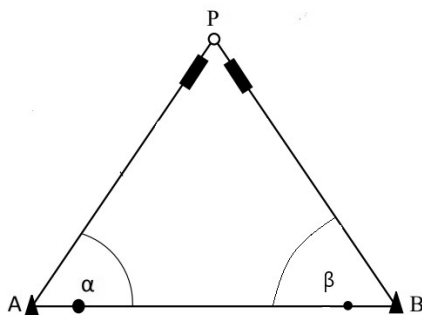
$$90^\circ = \alpha - z$$

$$\underline{90^\circ - z = \alpha}$$

$$90^\circ + z = \alpha$$

Pontozás: minden jó válasz 1-1 pont

5. **Rajzoljon le egy belsőszöges előmetszést! Jelölje a rajzon mit mér, és írja le!** **5 pont**



α és β belső szögeket kell mérni;

(az A ponton szögmérést végzünk P és B pontokra; a B ponton szögmérést végzünk A és P pontokra)

Pontozás: Ábra jelölésekkel 3 pont; szöveges leírás 2 pont

6. A betűvel jelölt oszlopban műholdas helymeghatározó rendszerek neveit találja, a számokkal jelölt oszlopban összekeverve a műholdas helymeghatározó rendszerek üzemeltetőit. Párosítsa az összetartozó betűt és számot! **2 pont**

A GPS	3: USA
B GLONASSZ	2: Oroszország
C GALILEO	4: Európai Unió
D COMPASS	1: Kína

Pontozás: 1-2 jó válasz 1 pont, 3-4 jó válasz 2 pont

7. Jellemezze az EOVT az alábbi öt szempont szerint! **5 pont**

- **alapfelülete: --IUGG67 ellipszoid (1 válasz)**
- **képfelülete: ---ferde tengelyű, metsző henger (2 válasz)**
- **koordináta-rendszerének tájolása: ÉK-i (1 válasz)**
- **vetítés módja: Képzetes, kettős (2 válasz)**
- **torzulása: -----szögtartó / csak hossz és területtorzulás van (1 válasz)**

*Pontozás: 1 jó válasz 1 pont; 2-3 jó válasz 2 pont; 4-5 jó válasz 3 pont;
6 jó válasz 4 pont; 7 jó válasz 5 pont*

8. Soroljon föl kettő lehetséges magaspon jelölést! **2 pont**

.(templom)torony

(gyár)kémény

Pontozás: minden jó válasz 1-1 pont

9. Soroljon föl három magassági pontjelölés-típust! **3 pont**

(szintezési)csap

(szintezési)tárcsa

kőben gomb

Pontozás: minden jó válasz 1-1 pont

10. Nevezze meg azt az alappontsűrítési eljárást, ahol a meghatározandó pontokat poláris mérések sorozatával vonalba foglaljuk! 1 pont

sokszögelés

Pontozás: a jó válasz 1 pont

11. Az alábbi fényképeken szintező műszereket lát. Írja alájuk a pontozott vonalra, melyik digitális, kompenzátoros és libellás! 3 pont

Pontozás: minden jó válasz 1-1 pont



kompenzátoros



libellás




digitális

Geodéziai számítási feladatok

1. A körleolvasások alapján számítsuk ki az AP irány irányértékét, zenitszögét, továbbá a kollimációhiba és az indexhiba hatását! (A táblázatok valamennyi sora kitöltendő!)

10 pont

Álláspont száma	Irányzott pont száma	Leolvasás a vízszintes körön					Irányérték (I)			Kollimáció hiba hatása
		I ^o	'	"	'	"	o	'	"	
		II ^o	'	"	'	"				
A (kő)	P (ref. templom)	359	59	31	59	30	0	00	00	+60/2= +30"
				29						
		180	00	30	00	30				
				30						

Álláspont száma	Irányzott pont száma	A jel megírányzott pontja	Leolvasás a magassági körön				z _I + z _{II}			Indexhiba hatása	
			I. távcsőállás (z _I)		Középpérték		z _I - z _{II}				
			II. távcsőállás (z _{II})				z				
			o	'	"	'	"	o	'	"	"
A (kő)	P (ref. templom)		90	00	19	00	20	360	00	40	-40/2= -20"
					20			180	00	00	
			270	00	20	00	20	90	00	00	
					21						

Javítási-pontozási útmutató:

- Kollimáció hiba hatása 2 pont
- Irányérték kiszámítása 2 pont
- Indexhiba hatása 2 pont
- z_I + z_{II} és z_I - z_{II} kiszámítása 2 pont
- zenitszög kiszámítása 2 pont

2. Mennyi a „P” pont tájékozott irányértéke? (A középtájékozási szöget nem kell súlyozni!)

5 pont

Álláspont	Irányzott pont	Irányérték	Tájékozási szög	Irányszög/ Táj. irányérték	Távolság
999	T2	188-09-44	207-35-52	<u>35-45-36</u>	
	P	247-22-42	-----	94-58-33	
	T1	262-24-07	207-35-59	<u>110-00-06</u>	
	T3	315-20-28	207-35-41	<u>162-56-09</u>	
		Z _K =	207-35-51	-----	----

Javítási-pontozási útmutató:

- Tájékozási szögek képzése: 3×1 = 3 pont
- Középtájékozási szög számítása: 1 pont
- Tájékozott irányérték számítása: 1 pont

3. Számítsa ki a P pont koordinátáit, az A pontból poláris pontként, ha $y_A = -7818,99$; $x_A = +4583,41$; $\delta_{AP} = 123^\circ 45' 06''$; $t_{AP} = 561,25$ méter; $y_P = ?$ $x_P = ?$
A felhasznált képleteket is kérjük felírni! 10 pont

Megoldás:

$$Y_P = -7\,352,34 \quad X_P = 4271,58$$

$$y_P = y_A + t_{AP} \cdot \sin \delta_{AP} = -7818,99 + 561,25 \cdot \sin 123^\circ 45' 06'' = -7352,34$$

$$x_P = x_A + t_{AP} \cdot \cos \delta_{AP} = +4583,41 + 561,25 \cdot \cos 123^\circ 45' 06'' = +4271,58$$

Javítási-pontozási útmutató:

- A két képlet: 2 × 2 = 4 pont
- y_P kiszámítása: 3 pont
- x_P kiszámítása: 3 pont

4. Számítsa ki az AB irány irányszögét és az AB pontok távolságát, ha $y_A = -235,25$; $x_A = +489,45$; $y_B = -936,29$; $x_B = +777,22$; $\delta_{AB} = ?^\circ \ ' \ ''$; $t_{AB} = ?$ méter. A felhasznált képleteket is kérjük felírni! Hogyan állapítja meg, melyik szögnegyedbe esik az irányszög? 10 pont

$$\delta_{AB} = 292-19-04 \quad t_{AB} = 757,81$$

$$\Delta y = y_B - y_A = -701,04 \quad \Delta x = x_B - x_A = +287,77$$

$$\alpha = \arctan \frac{|\Delta y|}{|\Delta x|} = 67^\circ 40' 56'' \quad \delta_{AB} = 292^\circ 19' 04'';$$

$$t_{AB} = \sqrt{(\Delta y)^2 + (\Delta x)^2} = 757,81 \text{ méter}$$

Δy	Δx	δ_{AB}
+	+	α
+	–	$180 - \alpha$
–	–	$180 + \alpha$
–	+	$360 - \alpha$

Javítási-pontozási útmutató:

- A képletek: 2 × 2 = 4 pont
- t_{AB} kiszámítása: 2 pont
- α kiszámítása 2 pont
- δ_{AB} kiszámítása: 2 pont

Megjegyzés: amennyiben a vizsgázó a számológépbe beépített derékszögű – poláris átszámító parancsot használja, a részeredmények nélkül is meg lehet adni a részpontokat.

5. A megadott jegyzőkönyvrészlet alapján számítsa ki, hogy
 a. mennyi az első műszerállás műszerhorizontjának magassága,
 b. mennyi az M₂ pont magassága! 6 pont

PONT	HÁTRA	ELŐRE	HORIZONT	MAGASSÁG
M ₁	0456		147,857	147,401
K ₁		2321		145,536
K ₁	1234		146,770	
M ₂		2223		144,547

Javítási-pontozási útmutató:

- M₁ műszerhorizont: 3 pont
- M₂ magassága: 3 pont

6. Számolja ki a műszerhorizont magasságát méter egységben, milliméter élességgel, és a P1, P2, és P3 számú szintezési részletpontok magasságát, méter egységben, centiméter élességgel! Nem süllyedt a műszer a mérés közben? Honnan tudjuk? 8 pont

Szintezett pont	Lécleolvasások			Műszerhorizont [m]	A pont magassága [m]
	hátra	közép [cm]	előre		
M1	0089			124,644	124,555
P1		145			124,50
P2		164			124,48
P3		042			124,60
M2			3644		121,000

Nem süllyedt, mert $124,555 + 0,089 - 3,644 = 121,000$

Javítási-pontozási útmutató:

- A műszerhorizont magasságának kiszámítása: 3 pont
- Az 1-3 pontok magasságainak kiszámítása: $3 \times 1 = 3$ pont
- Ellenőrzés, „V” pont magasságának számítása: 1 pont
- Válasz: nem süllyedt: 1 pont

7. Milyen messze volt a szintezőléc a szintező műszertől, ha a felső távmérőszálon 2345, az alsó távmérőszálon 2101 volt a leolvasás? (Az eredményt méter egységben, deciméter élességgel adja meg!) **6 pont**

Mennyi volt a középső (szintező) szálon tett leolvasás?

$$t = 24,4 \text{ méter} \quad l_K = 2223$$

Megoldás:

$$t = (l_{\text{felső}} - l_{\text{alsó}}) \times 100 = (2345 - 2101) \times 100 = 24\,400 \text{ mm} = 24,4 \text{ méter}$$

$$l_{\text{közép}} = (l_{\text{felső}} + l_{\text{alsó}}) / 2 = 2223 \text{ mm}$$

Javítási-pontozási útmutató:

- A távolságszámítás képlete: **2 pont**
- A távolság kiszámítása milliméter egységben: **1 pont**
- A távolság átszámítása méter egységbe: **1 pont**
- A középső (szintező) szálon tett leolvasás: **2 pont**

8. Egy új ipartelepen építettek egy lapos tetejű épületet. Számoljuk ki mekkora a tető területe és az egyes oldalak hossza. Az épület négy sarkának koordinátáit már korábban bemérték az ipatelep helyi koordináta-rendszerében. **10 pont**

Pontszám	Y	X	Az épület oldalának hossza
1	314.25	417.12	30.00 m
2	314.25	447.12	60.00 m
3	374.25	447.12	30.00 m
4	374.25	417.12	60.00 m
1	314.25	417.12	---
Terület = 30 m × 60 m = 1800 m²			

Javítási-pontozási útmutató:

Amelyik diák észreveszi, hogy az épület egy szabályos téglalap, valamint oldalai párhuzamosak az ipatelep helyi koordináta-rendszerével és kiszámolja egyszerű szorzással, az megkapja a maximális 10 pontot.

Más esetben:

- A terület kiszámítása: **6 pont**
- Az oldalak hosszának kiszámítása: **4 pont**